

THE KOREA INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE



This is to certify that following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

Application Number : Patent Application No. 2001 - 15850

Date of Application : March 27, 2001.

Applicant(s) : ATOUCH CO., LTD.

June 14, 2001.

COMMISSIONER

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

JC821 U.S. PTO
09/992824



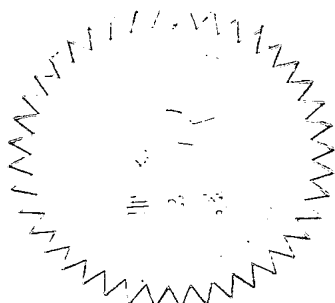
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 15850 호
Application Number

출원년월일 : 2001년 03월 27일
Date of Application

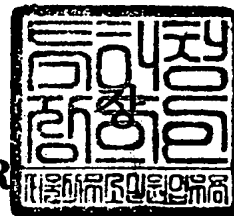
출원인 : 주식회사 에이터치
Applicant(s)



2001 년 06 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.03.27
【발명의 명칭】	인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이
【발명의 영문명칭】	Plat Panel Display with Input Device
【출원인】	
【명칭】	주식회사 에이터치
【출원인코드】	1-2000-056651-0
【대리인】	
【성명】	김종화
【대리인코드】	9-1998-000090-0
【포괄위임등록번호】	2000-070875-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오영진
【성명의 영문표기】	OH, YOUNG JIN
【주민등록번호】	690223-1011319
【우편번호】	472-010
【주소】	경기도 남양주시 금곡동 효차아파트 1-307
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김종화 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	14 면 14,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	312,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 인풋 디바이스를 평판 디스플레이에 부가하거나 일체화 시키기 위한 구동용 보드의 배선과 관련되는 것으로 특히 디스플레이 구동용 보드와 터치 스크린 구동용 보드를 같은 PCB에 구성하여 인풋 디바이스 또는 평판 디스플레이에서의 신호 왜곡을 줄이고 이들의 콤팩트화된 설계 그리고 제조에서 경제성을 얻기 위한 것이다.

본 발명의 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이는, 디스플레이용 구동부와 터치 스크린용 구동부가 동일한 PCB에 존재하여 이루어지고, 디스플레이 구동용 기판 위에 디스플레이 구동과 터치 스크린 구동을 위한 별도의 컨트롤러를 상기 디스플레이를 구동하는 구동부와 터치 스크린을 구동하는 구동부에 첨가하여 이루어지며, 그 컨트롤러는, 터치 스크린의 기판과 연동하여 클럭을 제공하는 1개 이상의 클럭제너레이터와 A/D컨버터를 구비하며, 시스템과의 관계에 있어서 터치 스크린 데이터를 매개하는 인터페이스부로 이루어진다. 이에 따라 터치 스크린 부가형 평판디스플레이를 구성하는데 있어서 구동부 회로 배선의 문제, 연결 배선상의 불량, 신호왜곡, 크기, 인터페이스 등을 고려하는 설계가 가능하고 경제성 있는 제조가 가능하다.

【대표도】

도 11

【색인어】

디지털타이저, 박막액정표시소자, 터치스크린, 터치패널, 구동용컨트롤보드

【명세서】**【발명의 명칭】**

인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이{Plat Panel Display with Input Device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 터치 스크린의 단면 구조

도 2는 일반적인 터치 스크린과 평판 디스플레이의 적층 구조

도 3은 종래 기술의 예로서 대표적 평판 디스플레이인 액정표시소자와 인풋 디바이스인 디지털타이저 또는 터치스크린의 도식적 적층 구조

도 4는 도 3의 디지털타이저 또는 터치스크린의 정면도

도 5는 터치스크린과 그 컨넥터를 나타낸 도면

도 6은 디스플레이와 터치스크린을 연결하는 종래의 연결용 소자 구성도

도 7의 (a)(b)는 터치스크린 장착이 가능한 디스플레이 예를 보인 것으로

(a)는 노트북 컴퓨터 (b)는 퍼스널컴퓨터

도 8은 종래의 디스플레이와 터치스크린의 연결 배선의 예를 설명하기 위한 도면

도 9는 종래의 연결 배선을 중심으로 액정표시소자와 터치스크린의 단면 구조를 예를 들어 설명하기 위한 도면

도 10의 (a)(b)는 종래의 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이의 구동 PCB 블록으로서 (a)는 디스플레이 구동부 (b)는 터치스크린 구동부

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 평판 디스플레이와 터치스크린의 연결 배선도

도 12는 도 11의 뒷면을 도식적으로 표시한 도면

도 13은 본 발명에 따른 연결 배선의 다른 예를 나타낸 뒷면의 도시적 구조

도 14는 본 발명의 적용에 따라 구현되는 구동 PCB 블록의 전체 블록도

도 15는 본 발명의 적용에 따라 구현되는 다른 구동 PCB블록과 그 전체 블록도

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100:터치스크린(Touch Screen)	101:디스플레이(LCD.CRT 등)
102:Y(+,-)전극	103:X(+,-)전극
104:데이터PCB(인쇄회로기판 또는 보드)	105:터치스크린 구동부
106:게이트PCB	107:디스플레이 구동부
108:컨트롤러	109:클럭제너레이터
110:A/D컨버터	111:시스템
112:인터페이스부	113:컨트롤러
114:상부기판	115:전원공급부
116:게이트드라이버	117:데이터드라이버
120,121:구동PCB블록	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<28> 본 발명은 인풋 디바이스를 평판 디스플레이에 부가하거나 일체화 시키기 위한 구동용 보드의 배선과 관련되는 것으로 특히 디스플레이 구동용 보드와 터치 스크린 구동용 보드를 같은 PCB에 구성하여 인풋 디바이스 또는 평판 디스플레이에서의 신호 왜곡을

줄이고 이들의 콤팩트화된 설계 그리고 제조에서 경제성을 얻기 위한 것이다.

- <29> 컴퓨터, 휴대용전송장치, 구면 또는 비구면 디스플레이장치 그 밖의 개인전용정보처리장치(PDA) 등에 일체화되거나 부가되는 입력장치(Input Device)로서 터치스크린(Touch Screen)이 알려져 있다. 터치 스크린(터치 패널)은 입력장치의 하나지만 마우스나 키보드 등과 같은 다른 입력장치들에 비해 입력이 간단하고 오조작이 적으며 손으로 문자입력 까지 가능한 특성이 있다.
- <30> 현재의 터치 스크린은 입력장치로서의 일반적 기능 보다는 고신뢰성, 새로운 기능의 제공, 내구성, 재료나 물질을 포함한 설계 및 가공과 관련된 제조 기술 등으로 관심이 바뀌고 있으며, 그에 따라 검출방식, 구조 및 성능 등도 더 다양화 되었다.
- <31> 방식을 살펴보면, 스페이서에 의해 격리되고 눌림에 의해 서로 접촉될 수 있도록 배치된 두 개의 저항 성분의 시트를 합쳐놓아 구성되는 저항막식(Resistive) 터치 스크린이 있고, 정전용량식, 초음파식, 광(적외선)센서식, 전자유도식 등의 터치 스크린도 있다. 이들은 신호 증폭의 문제나 해상도 차이, 설계 및 가공 기술의 난이도 차이 등이 모두 다르게 나타나기 때문에 방식의 선택에 있어서는 광학적특성, 전기적특성, 기계적특성, 내환경특성, 입력특성 등외에 내구성과 경제성 등을 고려한다.
- <32> 도 1은 저항막방식 터치 스크린(10)의 기본구조를 나타낸 단면도이다. 구조적으로는 상부에 놓이는 상판(20)과 하부에 놓이는 하판(30)을 투명도전막(40)이 마주보도록 75~200 μ m정도의 두께의 접착제(50)에 의해 접합 시킨다. 상판(20)은 입력할 때 눌리는 압력을 받아 하판(30)과 접촉한다. 상판(20)은 신축성이 있는 PET 필름 또는 얇은 글래스가 사용되고 있다.

<33> 입력 위치 검출은, 상판(20)과 하판(30)에 전극을 넣고 이를 도트 스페이서(60) 사이에 끼워 100~300 μ m의 간격으로 대향시켜, 커넥터 테일(Connector Tail)에 의해 입력 신호를 추출하는 구조이며, 그 동작은 입력점에 의해 상판(20)과 하판(30)이 접촉되어 하판(30)의 전극간에 전압을 인가하면 양 전극 간의 저항면에 전위 구배가 발생하고, 이 전압을 상판(20)의 전극에서 읽어 컨트롤러를 통해 X축의 입력위치를 계산하여 구한다. 그 다음 상판(20)의 전극간에 전압을 인가하고, 하판(30)의 전극에서 전압을 읽어 Y축의 위치를 계산하여 그 입력점을 디스플레이상에 표시한다. 이것을 고속으로 반복하는 것에 의해 연속적으로 입력위치를 디스플레이상에 표시하고, 문자나 선을 그린다.

<34> 터치 스크린의 요구특성은, 터치 스크린 탑재 제품의 다용도화에 의하여 유저로부터 요청되는 특성이다. 이것을 충족 시키기 위해서는 터치 스크린의 일부 구조 개선을 통해 어느 정도까지 수용할 수 있으나 다 수용하기는 어렵다. 또 저항막 방식의 터치 스크린만으로 대응하는 것도 한계가 있다. 여기서 다양한 요구특성에 적합한 터치 스크린의 구성이나 검출 방식 가운데 최적의 것을 선택할 필요가 생긴다.

<35> 요구특성 기준으로 저항막 방식의 터치 스크린은, 가격, 생산성, 문자 필기 등이 우선되고 있는 민생용도에 적합하다. 내구성, 광학특성, 절연성 등이 중요시되고 있는 산업기기 용도에는 탄성과 방식이 적합한 것과 마찬가지로 그 특성은 모두 유저의 선택과 관련된다.

<36> 디스플레이로서 LCD를 사용하는 케이스가 많아지고 있다. LCD는 여러 가지 타입이 있어 제품 용도에 따라 사용이 구분되어 있다. LCD를 분류하기 위해서는 여러 가지 방법이 고려되어 진다. 예를 들어 단색(Monochrome)과 컬러(Color)의 분류, 투과형과 반사형의 분류, 또 구조면으로부터 STN, TFT형으로 분류하는 것이 가능하다. 특히 TFT의 고정세

화와 반사형LCD의 컬러화(Color Yield)의 향상은 LCD에 탑재되는 터치 스크린의 요구수요를 증가 시켰다.

<37> 일반적으로 가시영역 최외주선으로부터 터치 스크린의 외주까지의 길이를 비액티브 영역이라고 부르는데 비액티브 영역은 제품의 소형·박형화, 화면의 유효 면적비 향상에 장애가 된다. LCD의 비액티브 영역이 크게 축소되는데 대하여 그것에 수반하여 LCD의 형질이 크지 않은 어셈블리 구조의 제약으로부터, 터치 스크린도 비액티브영역을 줄이는 것이 당연한 상황으로 되었지만 터치 스크린의 비액티브 영역의 단순한 축소로는 전극의 선형성정도(Linearity), 절연설투성(Shield)의 저하 문제가 있고, 전자파 및 정전기의 침입이 용이하여 노이즈가 발생하기 쉬운 문제를 안고 있다. 이에 대한 보완 기술은 계속 제안되어 왔다.

<38> 터치 스크린은 앞서 밝힌 대로 LCD 등의 디스플레이에 조화되어 기대하는 성능을 내고 또 다양한 요구수요(요구특성)를 충족시킬 수 있는가의 문제가 남아있다.

<39> 저항막식 터치 스크린을 요구특성에 따라 이를 평판 디스플레이(Flat Panel Display)에 적층하는 알려진 기술을 도식적으로 나타내면 도 2의 단면 구조와 같다.

<40> 도 2의 구조는 상부시트(20)와 하부시트(20)로 이루어진 터치 스크린(10)의 밑으로 편광판(70)을 대고 그 편광판(70)의 밑에 액정표시소자(80)를 다시 대고 그 액정표시소자(80)의 밑에 편광판(70)을 대서 이들을 합쳐서 적층한 터치 스크린 부가형 평판 디스플레이를 나타낸다.

<41> 여기서 편광판(70)은 평판 디스플레이(11)의 액정표시소자(70)를 중심으로 양면에서 가시광선을 직선편광으로 바꿔주는 역할을 하는데 편광판(70)을 사용하여 터치 스크

린(10)을 평판 디스플레이(11)에 적층하는 기술은 모두 광축을 유지하는 가운데 광투과율을 가능한 좋게 하고 적층 구조상으로는 박형.경량화를 목표로 하고 있다. 광축의 유지는 광등방성 재료 사용과 같은 방법으로 해결하고, 광투과율 역시 최적의 재료를 사용하는 가운데 단면 구조상으로 광투과도를 증진 시킬 수 있는 여러 가지 방법을 박형.소형.경량화에 유리하고, 최소한 적층 구조 적용은 소형.경량.박형화에 불리하지 않은 범위에서 고려하게 된다.

<42> 터치 스크린(10)을 디스플레이(11)에 부가하거나 일체화 시키는 기술은 이와 같이 요구특성을 고려하는 적층 구조 외에 터치 스크린(10)과 디스플레이(11)의 구동을 위한 구동 회로나 보드 설계도 최적화 시키는 것이 필요했다.

<43> 일반적으로는 디스플레이(11)와 터치 스크린(10)을 각각 별도의 컨트롤 보드를 통해 구동 시키도록 하고, 터치 스크린(10) 각각의 전극은 구동부와의 신호 전달을 위한 배선을 연결의 편의성을 고려하여 한쪽 방향으로 모아놓고, 이 배선을 길게 늘어뜨려 터치 스크린용 컨트롤보드로 이어지도록 한 구조이다. 이 구조는 제한된 조건에서 공정성이나 성능 그리고 제품의 소형,박형 설계를 위한 최적의 위치에 구동부 둔 경우로 볼 수 있다.

<44> 그러나, 디스플레이 위에 터치 스크린을 부가하여 조립하는 과정에서 약한 연결 배선이 쉽게 파손되거나 혹은 외관상 길게 나와 있어 좋지 않으며 또 긴 배선을 통하여 전달되는 신호들은 디스플레이용 컨트롤 보드에 의해 쉽게 신호 왜곡이 발생할 수 있는 구조로서, 이와 같은 구동부 구조는 공정성이나 성능 그리고 제품의 소형,박형 설계를 충족 시키지 못하는 문제점이 있다. 디스플레이와 터치 스크린의 배선에 따른 문제점을 도 3및 도 4의 도식화된 단면 구조를 통해 자세히 알 수 있다.

<45> 도 3은 액정표시소자(80)상부에 터치 스크린(10)을 장착한 경우의 도식적 단면도이다. 여기서 액정표시소자(80)는 박막트랜지스터가 형성된 기판(81) 상의 양단에 실런트(83)가 형성되어 있고, 이 실런트(83)는 그 위에 위치한 기판(82)과 그 밑의 기판(81)을 접착시키기 위한 일종의 접착재로서 그 기판(81)(82) 사이에 액정을 담아두기 위한 봉지재이다. 그리고 기판(81)상의 일측에는 제1이방성도전막(84a)이 위치하고 기판(81)과 격리된 위치에는 프린트된 회로보드(85)상에 위치한 제2이방성도전막(84b)이 형성되어 있으며, 제1,2이방성도전막(84a)(84b) 상부에는 FPC(86:Flexible Printed Cable)가 접착되며, FPC(86)상에는 구동용 IC(87)가 있다. 그리고 기판(82)상에는 편광판(70)이 설치되어 외부로부터 입사된 빛을 선편광으로 변환한다. 그 편광판(70)상에는 터치 스크린(10)의 하부기판(30)이 적층되고 그 위에는 하드코팅재가 코팅된 상부기판(20)이 적층되는데 여기서 하부기판(30)과 상부기판(20)은 터치 스크린(10)에 해당한다.

<46> 터치 스크린(10)의 하부기판(30)은 기판상에 투명전극층이 형성되어 있고 그 위에는 전극이 형성되어 있으며 이와 비슷하게 상부기판(20)도 기판 및 투명전극층 그리고 저저항메탈 전극층을 X,Y축상으로 갖고 있다. 이들은 바깥(상부기판)에서 닿는 압력을 전기신호로 출력한다.

<47> 하부기판(30)의 정면(평면)을 도식적으로 나타내면 도 4와 같다. 터치 스크린(10)의 위치 검출영역인 사각형상의 액티브영역(31) 테두리의 각 면을 따라 복수의 X,Y전극(32a)(32b)이 일정한 간격을 두고 형성되어 있다. 또 액티브영역(31)을 둘러싼 비액티브영역(33)에는 X,Y전극(32a)(32b)들과 연결된 배선(34)이 있다. 각각의 배선(34)은 외부 회로소자인 구동부로부터 비액티브영역(33) 테두리의 일부와 다른 비액티브영역(33)을 경유해서 이들 X,Y전극(32a)(32b)과 연결된다. 여기서 액티브영역(31)은 터치 스크린

(10)이 실제로 위치를 검출하는 영역으로서 평탄한 일자형 저저항메탈이나 격자형 금속판 구조로 된 X,Y전극(32a)(32b)들에 의해 형성된다.

- <48> 이렇게 터치 스크린(10)을 구성하는 기판의 전극과 그 전극들과 구동부 사이의 신호 전달을 위한 배선(34)이 있는 경우 기존의 배선 방식은 구동부측과 연결할 때 연결 작업성을 고려하여 한쪽 방향으로 배선(34)을 모으게 된다. 이 배선(34)은 길게 늘어져 다시 터치 스크린용 컨트롤 보드(35)로 이어지게 된다.
- <49> 일반적으로 터치 스크린(디지타이저)은 디스플레이(LCD)와 1:1로 매칭되므로 도 2 및 도 3과 같이 디스플레이(11) 바로 앞면에 터치 스크린(10)이 오게 된다. 대개의 경우 디스플레이(11)는 플랫(평판) 디스플레이(FPD)가 되겠지만 브라운관(CRT)처럼 곡면을 갖는 디스플레이라도 가능하다. 여기서 보통의 디스플레이는 구동부를 디스플레이 후면에 두며 경우에 따라서는 디스플레이 아래 부분에 두기도 한다. 플랫 디스플레이인 경우 LCD가 되며, 곡면인 경우 CRT 등이 될 수 있다. 어느 경우에도 디스플레이를 하는데 있어서 최적의 위치에 구동부가 존재하게 된다. 이 경우 터치스크린 구동용 컨트롤 보드(35)는 디스플레이 구동용 컨트롤 보드와는 별개로 제작되어지므로 터치스크린과 디스플레이를 도 3과 같이 접하게 한 후 길게 배선을 뽑아 터치 스크린(10)과 연결해야 한다. 즉 완전한 독립적인 구동용 컨트롤 보드와 직접 연결해야 하므로 작업도 어렵고 제품 특성상 배선길이에 의한 신호왜곡을 피하기 어려운 구조가 되며, 소형, 박형화와 같은 요구특성을 수용하는 설계로는 적당하지 않은 구조이다.

- <50> 도 5는 기존의 터치 스크린(10)을 보여준다. 우측에 구동용 회로부(터치 스크린용 컨트롤 보드)에 연결되는 커넥터(36)가 붙어있음을 볼 수 있다.

- <51> 도 6은 도 5의 터치스크린을 구동하는 회로부와 각 연결부를 보여준다.

- <52> 컨넥터(37)는 구동회로부(38)와 시스템 즉 PC 혹은 기타 키오스크 등에서의 중앙 처리부를 연결한다. 또 다른 컨넥터(39)는 구동회로부(38)의 보드가 작동하는데 필요한 전력을 공급하는데 연결되는 연결부로서 다른 연결부등에서 필요한 전력을 공급받는 경우 생략이 가능하다.
- <53> 구동회로부(38)는 터치 스크린(10)이 작동하도록 스위칭 등의 역할을 하고 시스템으로 데이터를 보내는 등의 역할을 수행한다. 마지막으로 커넥터(41)는 도 5의 터치스크린(10)의 컨넥터(36)와 연결하는 부분으로 별도의 연결부품 없이 납땜 등의 방법으로 연결되는 경우도 있다.
- <54> 따라서 터치 스크린(10) 제품이라 하면 도 5와 도 6이 합쳐지고 이를 구동하는데 필요한 드라이버 프로그램까지라 할 수 있다. 이와 같이 터치 스크린(10)을 도 7의 (a)와 같은 노트북 컴퓨터(42)의 전면, 도면에 없으나 키오스크 등에 장착한다고 가정하면 도 8과 같은 배선이 된다.
- <55> 도 8을 보면 시스템 연결부 및 터치스크린(10)과 구동회로부(38)의 연결부 역시 노트북 컴퓨터(42)의 외부로 돌출되어 있다.
- <56> 따라서 외관 및 기능 등을 고려하여 구동회로부(38)와 시스템 연결부 등을 노트북 컴퓨터(42) 내부로 설계할 수밖에 없어진다. 이때 터치스크린(10)은 디스플레이와 가장 밀착되도록 설계 되어지므로 도 9와 유사한 단면 구조를 갖게 된다.
- <57> 도 9는 LCD를 예로 들어 설명한 것인데 액정화면을 중심으로 그 상부에 터치스크린(10)이 위치하고 디스플레이(11) 하부에 광원(12)이 놓이게 되고, (반사형 LCD 혹은 유기

EL등의 자기 발광소자의 경우에는 이러한 광원이 불필요하다.) 최 하부에는 디스플레이 구동용 회로인 디스플레이용 구동부(44)가 위치하게 된다.

<58> 도 10의 (a)(b)는 각각 디스플레이 구동부(44)와 터치 스크린 구동부(45)의 블록도이다.

<59> 디스플레이 구동부(44)는 도 10의 (a)와 같이, 시스템(51)측에서 전달된 기본 전원을 이용하여 전원공급을 생성하고 이 전원을 각 부분에 공급하는 전원공급부(52), 시스템(51)으로부터 디스플레이(11)에 필요한 각각의 타이밍 정보 및 R,G,B 색상 등의 정보를 전달 받게 하고 이를 각각 게이트 및 데이터 드라이버(53)(54)에 알맞은 신호로 변경하여 보내는 컨트롤러(55), 올바른 색상을 구성해주는 일종의 색상 테이블 역할을 하는 색상처리부(56)를 포함한다.

<60> 터치 스크린 구동부(45)는 도 10의 (b)와 같이, 역시 시스템(51)에서 전달된 기본 전원을 이용하여 전원공급부(52)를 통해 각 부분에 전원을 전달하고, 터치 스크린(10)의 구동은 전원공급부(52)의 클럭(57)을 받은 컨트롤러(59)는 터치 스크린(10)을 스위칭 구동하고, 터치가 이루어지면 그 값은 A/D컨버터(58)로 전달되고 그곳에서 디지털 값으로 변환되어 다시 컨트롤러(59)로 이동된다. 이때 컨트롤러(59)는 적절한 타이밍으로 A/D컨버터(58)를 통제한다. 이후 데이터를 받은 컨트롤러(59)는 X,Y좌표 값을 인터페이스부(61)를 통하여 시스템(51)으로 보내고 다시 시스템(51)으로부터 적절한 값을 받아 다음 동작을 한다.

<61> 따라서, 이와 같은 터치 스크린 부가형 디스플레이 구조는 결국 디스플레이에 터치 스크린용 회로부가 존재해야 하는데 그 위치는 단면상으로는 디스플레이 구동부가 위치한 곳과 같게 될 것이다. 이 경우 터치 스크린과 터치스크린 구동부

를 전기적으로 연결해야 작동이 가능한데 직접 연결시에는 디스플레이 구동부 위를 별도의 신호선이 교차하여 길게 지나가 연결 되므로 신호선의 취급이 불편하며, 또 길게 늘어지므로 하부 회로 구동부와 유도작용으로 인해 신호의 왜곡 가능성이 큰 것이다.

<62> 이와 같은 종래의 터치 스크린 부가형 디스플레이 구동부는 배선의 길이가 길어 조립단계에서 불량률이 많이 생기는 문제가 있고, 터치스크린용 보드로의 연결 배선이 복잡하여 신호 왜곡에 대비할 수 없는 문제가 있으며, 제품 설계시 공간의 효율적 배치가 어려워 제품 컴팩트화에 불리한 문제점이 있다. 그리고 PC등의 시스템으로의 입력을 디스플레이용 컨트롤보드에서 할 수 없으므로 인터페이스에도 불리한 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<63> 따라서 본 발명의 목적은 터치 스크린 부가형 평판디스플레이를 구성하는데 있어서 구동부 회로 배선을 짧게 하는 것이다.

<64> 본 발명의 다른 목적은 터치 스크린 부가형 평판디스플레이를 구성하는데 있어서 터치스크린 구동부와 디스플레이 구동부 연결 배선상의 불량률을 줄이는 것이다.

<65> 본 발명의 또 다른 목적은 터치 스크린 부가형 평판디스플레이를 구성하는데 있어서 터치스크린과 디스플레이 구동부간 연결 배선을 간단히 하는 것이다.

<66> 본 발명의 또 다른 목적은 터치 스크린 부가형 평판디스플레이를 설계하는데 있어서 구동부 공간의 컴팩트화를 구현하는 것이다.

<67> 본 발명의 또 다른 목적은 터치 스크린 부가형 평판디스플레이에서 시스템으로의 입력을 디스플레이용 컨트롤 보드에서도 할 수 있게 하는 것이다.

<68> 이러한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이

이는,

- <69> 디스플레이에 터치 스크린을 장착하고 그 터치 스크린이 작동하도록 스위칭 역할과 디스플레이 시스템으로 데이터를 보내는 역할을 할 수 있도록 구동회로보드를 디스플레이와 터치 스크린에 연결하고, 상기 디스플레이와 터치 스크린을 구동하기 위해 컨트롤러를 구비하는 구동부로 이루어지는 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이에 있어서,
- <70> 상기 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이는,
- <71> (1) 상기 디스플레이용 구동부와 터치 스크린용 구동부가 동일한 PCB에 존재하여 이루어지고,
- <72> (2) 상기 디스플레이 구동용 기판 위에 디스플레이 구동과 터치 스크린 구동을 위한 별도의 컨트롤러를 상기 디스플레이를 구동하는 구동부와 터치 스크린을 구동하는 구동부에 첨가하여 이루어지며,
- <73> (3) 상기 컨트롤러는, 터치 스크린의 기판과 연동하여 클럭을 제공하는 1개 이상의 클럭제너레이터와 A/D컨버터를 구비하며, 시스템과의 관계에 있어서 터치 스크린 데이터를 매개하는 인터페이스부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <74> 이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참고로 설명하면 다음과 같다.
- <75> 본 발명은 도 11 내지 15와 같이 디스플레이에 터치 스크린을 장착하고 그 터치 스크린이 작동하도록 스위칭 역할과 디스플레이 시스템으로 데이터를 보내는 역할을 할 수 있도록 구동회로보드를 디스플레이와 터치 스크린에 연결하고, 디스플레이와 터치 스크린을 구동하기 위해 컨트롤러를 구비하는 구동부로 이루어지는 인풋 디바이스가 부가된

평판 디스플레이에 있어서, 디스플레이용 구동부(107)와 터치 스크린 구동부(105)가 동일한 PCB에 존재하도록 하고, 디스플레이 구동용 PCB위에 디스플레이 구동과 터치 스크린 구동을 위한 별도의 컨트롤러(108)를 디스플레이를 구동하는 구동부(107)와 터치 스크린을 구동하는 구동부(105)에 첨가하여 구성하고, 컨트롤러(108)는, 클럭을 제공하는 1개 이상의 클럭제너레이터(109)와 A/D컨버터(110), 그리고 시스템(111)과의 관계에 있어서 터치 스크린 데이터를 매개하는 인터페이스부(112)로 연결하여 구성된다.

<76> 도 11은 터치 스크린(100)과 디스플레이(101)가 결합되어 있는 정면도(평면)이다. 그림에서 보듯이 터치 스크린(100)의 X,Y 전극(102)(103)에 신호를 인가하기 위하여 데이터 PCB(104)상에 존재하는 터치 스크린 구동부(105)를 통하여 신호들이 전달하기 위하여 터치 스크린 구동부(105)는 데이터 PCB(104)위에 존재한다. 따라서 데이터 PCB(104)상에 존재하므로 이를 다시 FPC(Flexible Printed Cable) 혹은 와이어 등을 통하여 연결하는 것이 아니라 동일한 파워 및 그라운드 평면(plane)을 사용하는 PCB상에 공존되는 형태이다.

<77> 또한 터치 스크린 구동부(105)는 데이터 PCB(104) 혹은 게이트 PCB(106) 어느 부분에 존재하여도 된다. 예를들면 데이터 PCB(104)나 게이트 PCB(106)에 선택적으로 얹힐 수 있다.

<78> 도 12는 터치 스크린과 디스플레이 결합 구조의 뒷면으로서, 터치 스크린 구동부(105)의 보드가 디스플레이 구동부(107) 보드에 직접 결합될 수 있다.

<79> 도 13은 터치 스크린과 디스플레이의 다른 결합 구조의 뒷면이다. 그림에서와 같이 터치 스크린 구동부(105) 보드가 게이트 PCB(106)에 직접 결합되어 디스플레이 구동부 보드에 직접적으로 결합되어 있다. 도 11과는 달리 터치 스크린 구동부(105)가 디스플레이

이의 게이트 PCB(106)에 부착되는 경우를 보여준다.

<80> 도 14는 도 11 내지 도 13을 통하여 구현 가능한 구동 PCB 블록(120)과 그 전체 블록도를 보여준다. 이 블록도에 의하면 본 발명의 핵심이 되는 터치 스크린(100) 구동용 컨트롤러(108)가 존재하고, 시스템(111) 컨트롤을 위해 클럭제너레이터(109)와 A/D컨버터(110)를 구비하며, 컨트롤러(108)는 시스템(111)과 인터페이스부(112)로 연결되어 있다.

<81> 도 15는 도 11 내지 도 13을 통해 구현 가능한 다른 구동 PCB블록(121)과 그 전체 블록도이다. 이 블록도에 의하면 터치 스크린(100) 구동용 컨트롤러(108)가 존재하며, 그 터치 스크린(100) 구동용 컨트롤러(108)는 클럭제너레이터(109)를 구비하는 경우이다. 여기서, 도 15의 예에 나타난 A/D컨버터(110)는 터치 스크린 구동용 컨트롤러(108)에 내장된다.

<82> 이와 같이 본 발명은 디스플레이용 구동부(107)와 터치 스크린용 구동부(105)는 동일한 데이터 또는 게이트 PCB(104)(106)상에 존재하는데, 그 PCB는 디스플레이 구동부(107)의 게이트 PCB(106) 혹은 데이터 PCB(104) 어느 쪽에 두어도 관계없다. 만약 디스플레이(101)의 구동 PCB가 2개로 나누어 지지않는 단일의 PCB라면 터치 스크린 구동부(105) 역시 같은 PCB상에 존재한다.

<83> PCB는 디스플레이 구동용 컨트롤러(113)와는 별도의 터치 스크린 구동용 컨트롤러(108)를 갖추고 있다. 그 터치 스크린 구동용 컨트롤러(108)를 구동하기 위해 디스플레이 구동용 PCB 위에는 1개 이상의 클럭제너레이터(109)를 별도로 장착하고 있다.

<84> 터치 스크린 구동용 컨트롤러(108)는 디스플레이용 데이터가 아닌 터치 스크린용

데이터를 인터페이스부(112)를 통하여 시스템(111)과 교신된다. 즉 디스플레이 구동부의 PCB상에는 디스플레이용 데이터를 전달하는 용도의 신호선 이외에 터치 스크린용 데이터를 전달하는 용도의 접촉 혹은 접선 단자가 존재한다. 터치 스크린용 데이터는 사용자가 터치 스크린을 누른 부분의 X,Y좌표이다. 터치 스크린(100)의 상부기판(114)이 컨트롤러(108)의 입력단과 연결되어 있고, 컨트롤러(108)의 출력단은 A/D컨버터(110)의 입력단과 연결되어 있다. 이 A/D컨버터(110)의 출력단은 인터페이스부(108)가 접속되어 있다.

<85> 컨트롤러(108)에는 클럭제너레이터(109)가 연결되어 클럭신호 및 임의 레벨 전압을 컨트롤러(108)로 전달 해준다.

<86> 동작을 살펴보면, 컨트롤러(108)는 X,Y전극(102)(103)이 배열된 기판으로 전압을 인가하여 사용자의 입력을 기다리다가 사용자가 기판에 손이나 펜을 접촉시키면, 기판은 저항값의 변화 또는 커패시턴스 변화 또는 전위의 변화를 감지하여 이를 컨트롤러(108)로 전압값 형태로 전달한다.

<87> 전압값을 수신한 컨트롤러(108)는 내부 메모리에 저장된 프로그램에 의해, 수신한 전압값을 X-Y좌표로 해독하여 그 값을 A/D컨버터(110)로 전달하고, A/D컨버터(110)는 수신한 아날로그 X-Y좌표값을 디지털 형태로 데이터 변환을 수행하여 출력한다. 인터페이스부(112)는 디지털 형태의 X-Y 좌표값을 외부 소자로 전달하는데 적합한 형태로 변환해서 출력한다.

<88> 도 14는 본 발명의 구동 PCB 블록(120)으로서, 디스플레이 구동부(107)와 터치 스크린 구동부(105)를 시스템(111)에 통합시킨 형태이다.

<89> 디스플레이 구동부(107)는 파워가 공급되어야만 동작을 수행한다. 전원공급부(115)는 시스템(111)측에서 전달된 기본 파워를 이용하여 생성된다. 또한 컨트롤러(113)는 시스템(111)으로부터 디스플레이(101)에 필요한 각각의 타이밍 정보 및 R,G,B 색상 등의 정보를 전달 받게 되고 이를 각각 게이트 드라이버(116) 및 데이터 드라이버(117)에 알맞은 신호로 변경하여 보내게 된다. 색상처리부(118)는 올바른 색상을 구성해주는 일종의 색상 테이블 역할을 한다.

<90> 터치 스크린 구동부(105)는 시스템(111)에서 전달된 기본 파워를 이용하여 각 부분에 파워가 전달된다. 중요한 터치 스크린(100)의 구동은 클럭제너레이터(109)로부터 클럭을 받은 컨트롤러(108)는 터치 스크린(100)을 스위칭 구동하게 되고 이때 터치가 이루어지면 그 값은 AD컨버터(110)로 전달되고(컨트롤러에 A/D컨버터를 내장형으로 갖는 경우를 포함), 그곳에서 디지털 값으로 변환되어 다시 컨트롤러(108)로 이동된다. 이때 컨트롤러(108)는 적절한 타이밍으로 AD컨버터(110)를 통제 한다. 이후 데이터를 받은 컨트롤러(108)는 X,Y전극(102)(103)의 X,Y좌표 값을 인터페이스부(112)를 통하여 시스템(111)으로 보내고 다시 시스템(111)으로부터 적절한 값을 받아 다음 동작을 하게 된다.

<91> 이같은 본 발명의 인풋 디바이스를 부가형으로 갖는 디스플레이를 구성하는 경우 별도의 컨트롤러 보드를 전기적으로 연결하여 그 보드를 인터페이스 하는 특징을 갖는다. 특히 디스플레이용 컨트롤러 보드에 터치스크린 구동을 위한 인터페이스 부품이 내장되며, 또한 터치스크린 전극에 신호를 가하고 읽어들이는 배선부를 갖는다.

<92> 따라서 터치스크린용 회로부를 따로 두지 않고도 디스플레이와 연결이 가능하고, 또한 터치스크린과 터치 스크린 구동용 회로부를 직접 연결하는데 따른 신호선 교차가 생기지 않는다.

<93> 앞서 설명된 바와 같이 대부분의 디스플레이와 인풋 디바이스인 터치스크린은 각각 별도의 컨트롤 보드를 통하여 구동된다. 특히 기존의 디스플레이 위에 터치스크린을 부가하여 조립하는 과정에서 약한 연결 배선이 쉽게 파손되거나 밖으로 길게 나와있어 좋지 않으며 또한 기다란 배선을 통하여 전달되는 신호들은 디스플레이용 컨트롤 보드에 의해 쉽게 신호 왜곡이 발생할 수 있는데 반해 본 발명을 적용하여 디스플레이 인풋 디바이스를 구성하는 경우 터치스크린에서 나온 배선을 짧게 디스플레이용 컨트롤 보드에 연결하고 다시 터치스크린용 보드를 디스플레이용 보드에 간단히 연결할 수 있어 신호선의 길이문제나 다양한 배선상의 문제를 해결할 수 있다.

<94> 따라서 배선의 길이가 짧아져 조립과정에서 조립이 수월해지고 나중에 배선에 의한 간섭 등의 영향을 덜 받게 되고, 터치 스크린용 컨트롤 보드쪽으로의 연결 배선이 간결해져 배선에 의한 신호 왜곡을 줄일 수 있으며, 인풋 디바이스를 구비하는 디스플레이 제품 설계시 배선의 정리에 따른 공간 설계 자유도가 커진다. 그리고 시스템으로의 데이터 입력을 디스플레이용 컨트롤 보드에서도 할 수 있으므로 인터페이스도 기존 배선 방식에 비해 유리하다.

【발명의 효과】

<95> 이와 같이 본 발명은 인풋 디바이스를 디스플레이에 부가하는데 있어서 구동부 회로 배선을 짧게 할 수 있으므로 조립 수율을 높이고 불량율을 줄일 수 있다.

<96> 또한 터치스크린 부가형 평판디스플레이를 구성하는데 있어서 터치스크린과 디스플레이 구동부간 연결 배선을 간단히 할 수 있으므로 신호배선에 의한 신호 왜곡을 줄일 수 있다.

<97> 또한 터치 스크린 부가형 평판디스플레이의 제품 설계시 공간의 효율적 배치가 가능하여 제품 콤팩트화와 같은 최적 설계를 할 수 있다.

<98> 또한 터치 스크린 부가형 평판디스플레이에서 시스템으로의 입력을 디스플레이용 컨트롤 보드에서도 할 수 있도록 할 수 있으므로 입력위치를 변화시키는 시스템 설계에 반영시킬 수 있는 효과가 있으며, 원할한 인터페이스를 구현 하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

디스플레이에 터치 스크린을 장착하고 그 터치 스크린이 작동하도록 스위칭 역할과 디스플레이 시스템으로 데이터를 보내는 역할을 할 수 있도록 구동회로보드를 디스플레이와 터치 스크린에 연결하고, 상기 디스플레이와 터치 스크린을 구동하기 위해 컨트롤러를 구비하는 구동부로 이루어지는 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이에 있어서,

상기 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이는,

(1) 상기 디스플레이용 구동부와 터치 스크린용 구동부가 동일한 PCB에 존재하여 이루어지고,

(2) 상기 디스플레이 구동용 기판 위에 디스플레이 구동과 터치 스크린 구동을 위한 별도의 컨트롤러를 상기 디스플레이를 구동하는 구동부와 터치 스크린을 구동하는 구동부에 첨가하여 이루어지며,

(3) 상기 컨트롤러는, 터치 스크린의 기판과 연동하여 클릭을 제공하는 1개 이상의 클릭제너레이터와 A/D컨버터를 구비하며, 시스템과의 관계에 있어서 터치 스크린 데이터를 매개하는 인터페이스부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 터치 스크린 구동부는 데이터 PCB위에 있는 것을 특징으로 하는 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 터치 스크린 구동부를 데이터 PCB나 게이트 PCB에 얹어놓은 것을 특징으로 하는 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 터치 스크린 구동부 보드가 디스플레이 구동부 보드에 직접 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이.

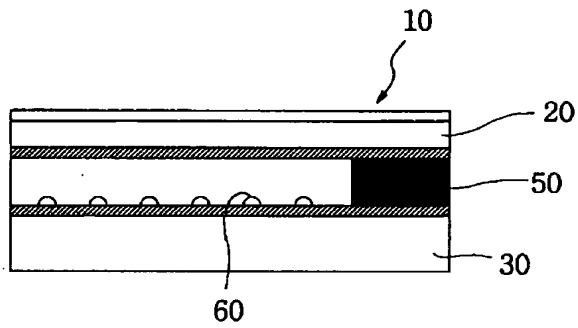
【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

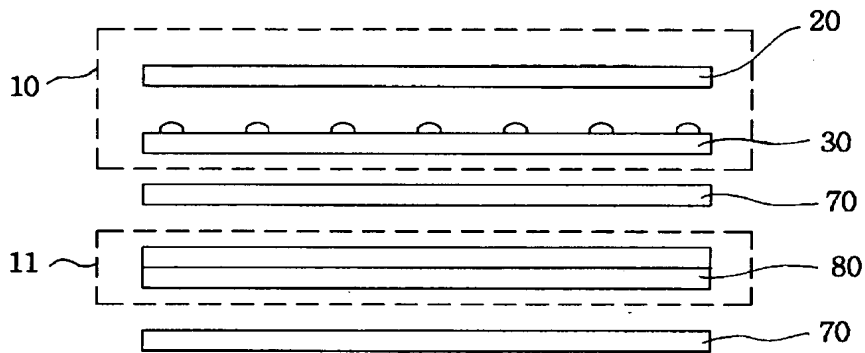
상기 터치 스크린용 컨트롤러가 A/D컨버터를 내장형으로 갖는 것을 특징으로 하는 인풋 디바이스가 부가된 평판 디스플레이.

【도면】

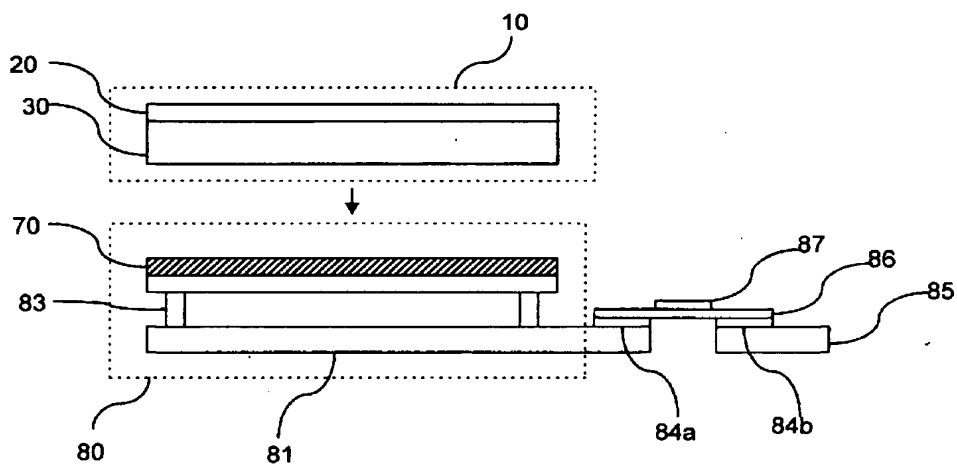
【도 1】



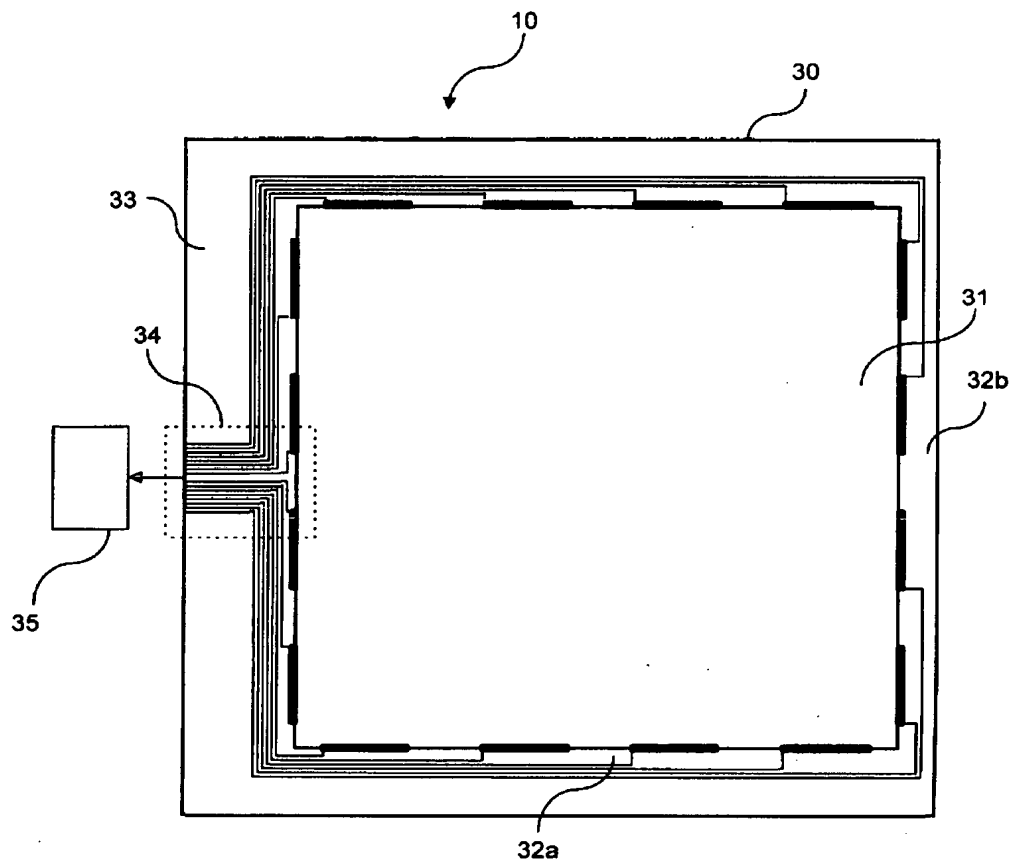
【도 2】



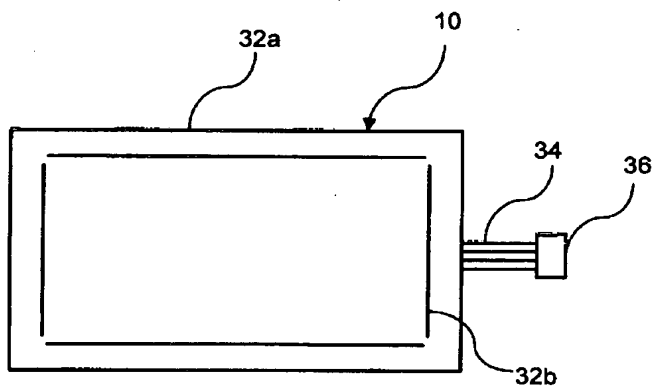
【도 3】



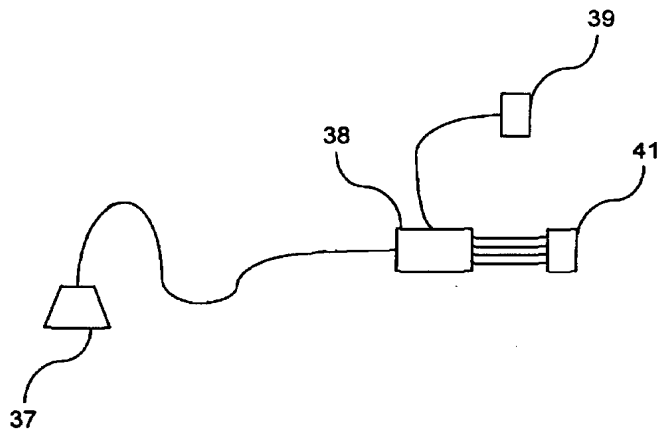
【도 4】



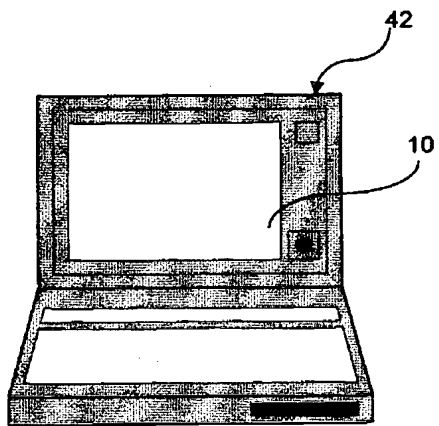
【도 5】



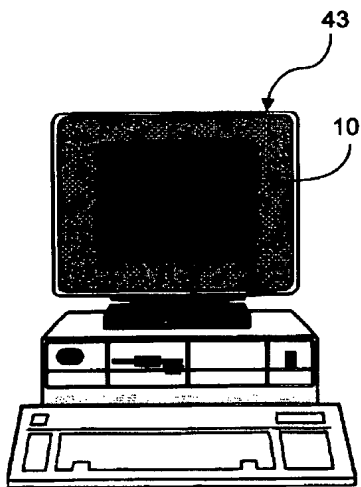
【도 6】



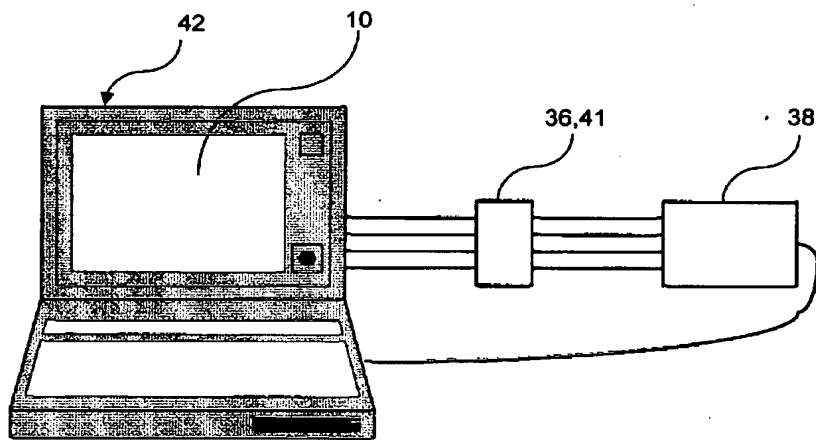
【도 7a】



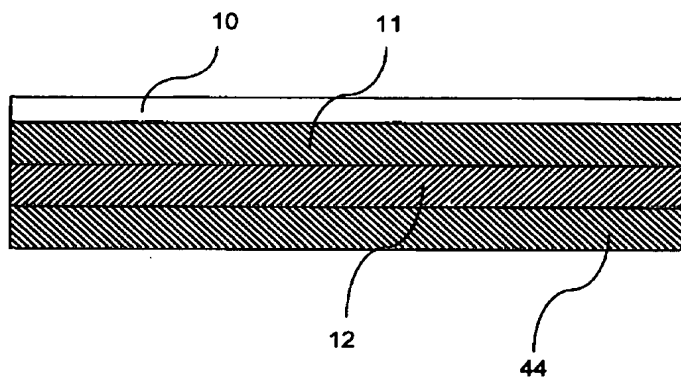
【도 7b】



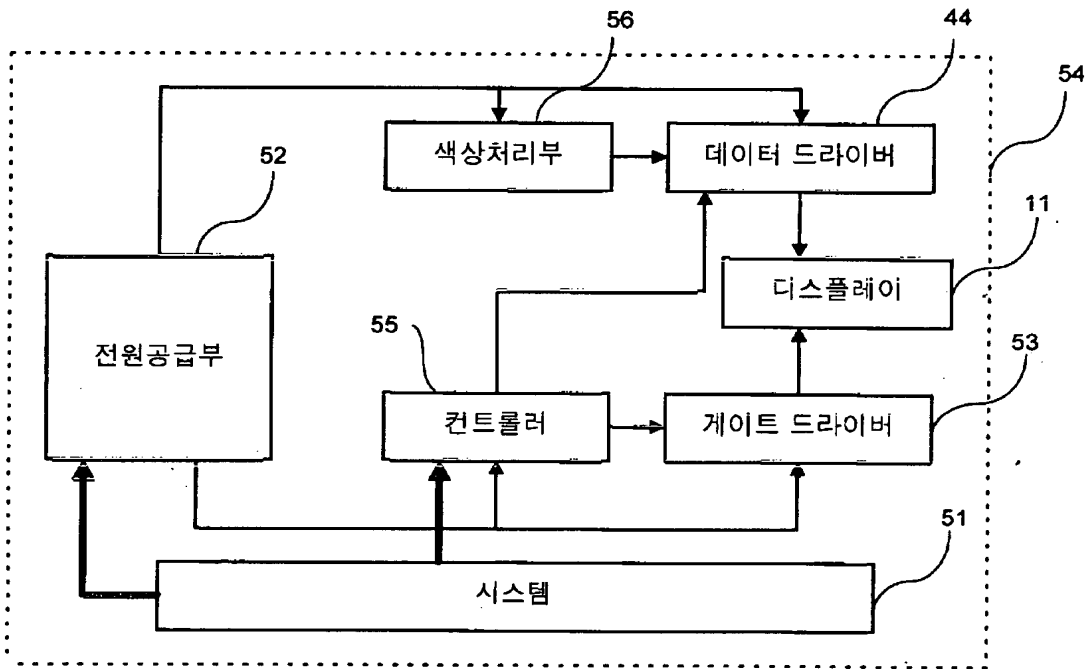
【도 8】



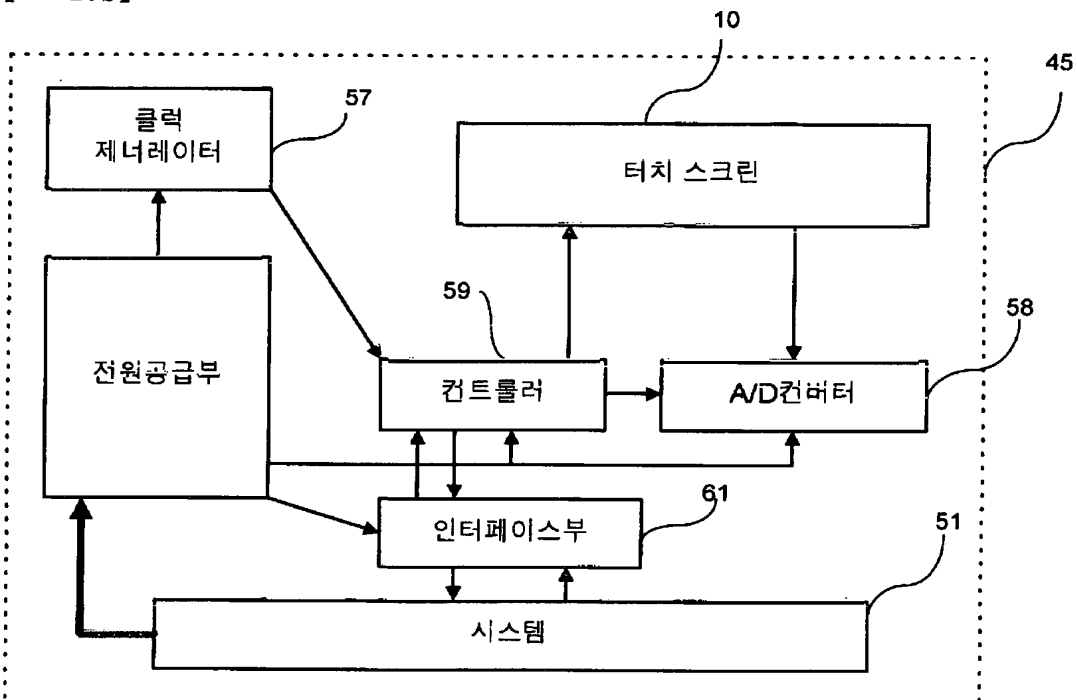
【도 9】



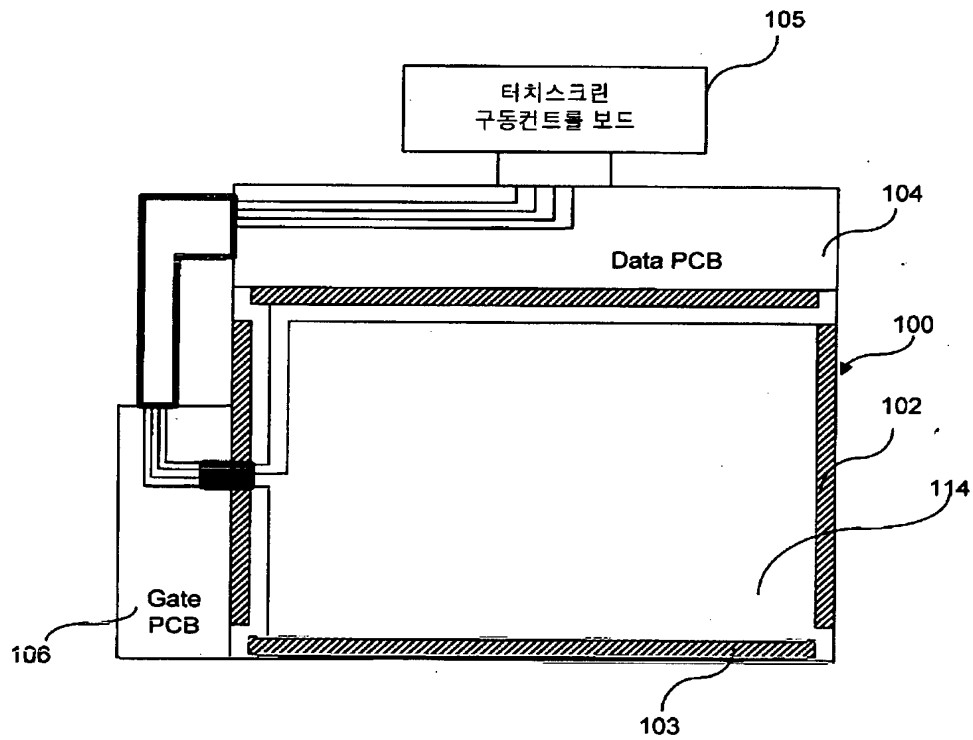
【도 10a】



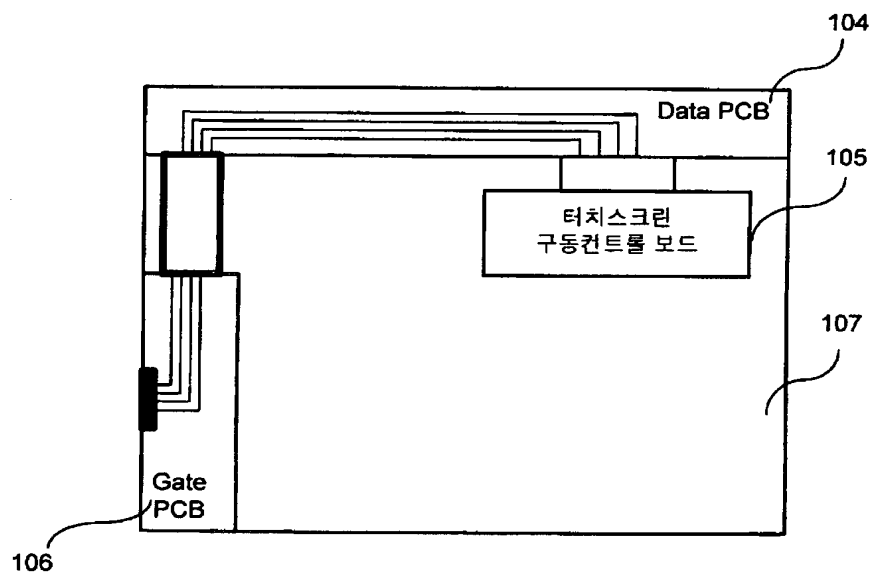
【도 10b】



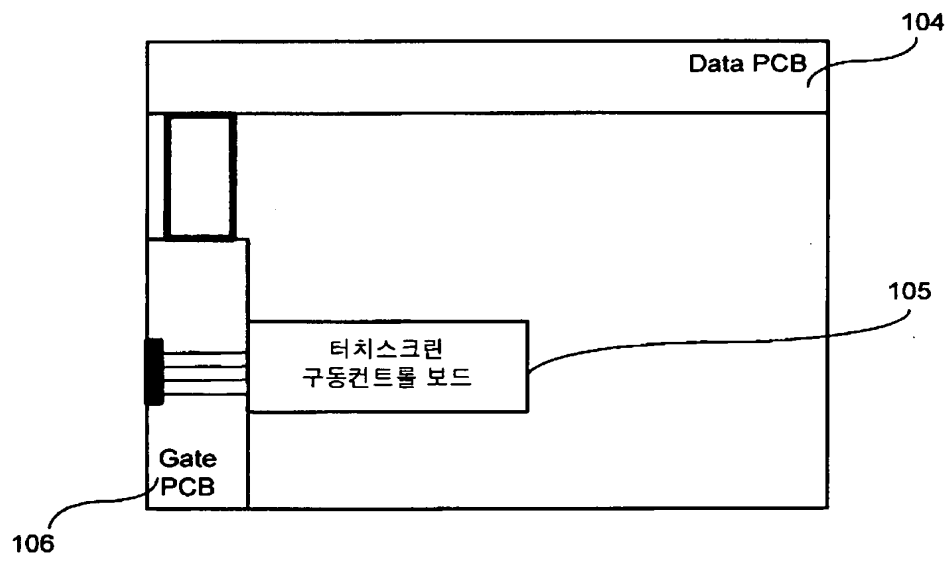
【도 11】



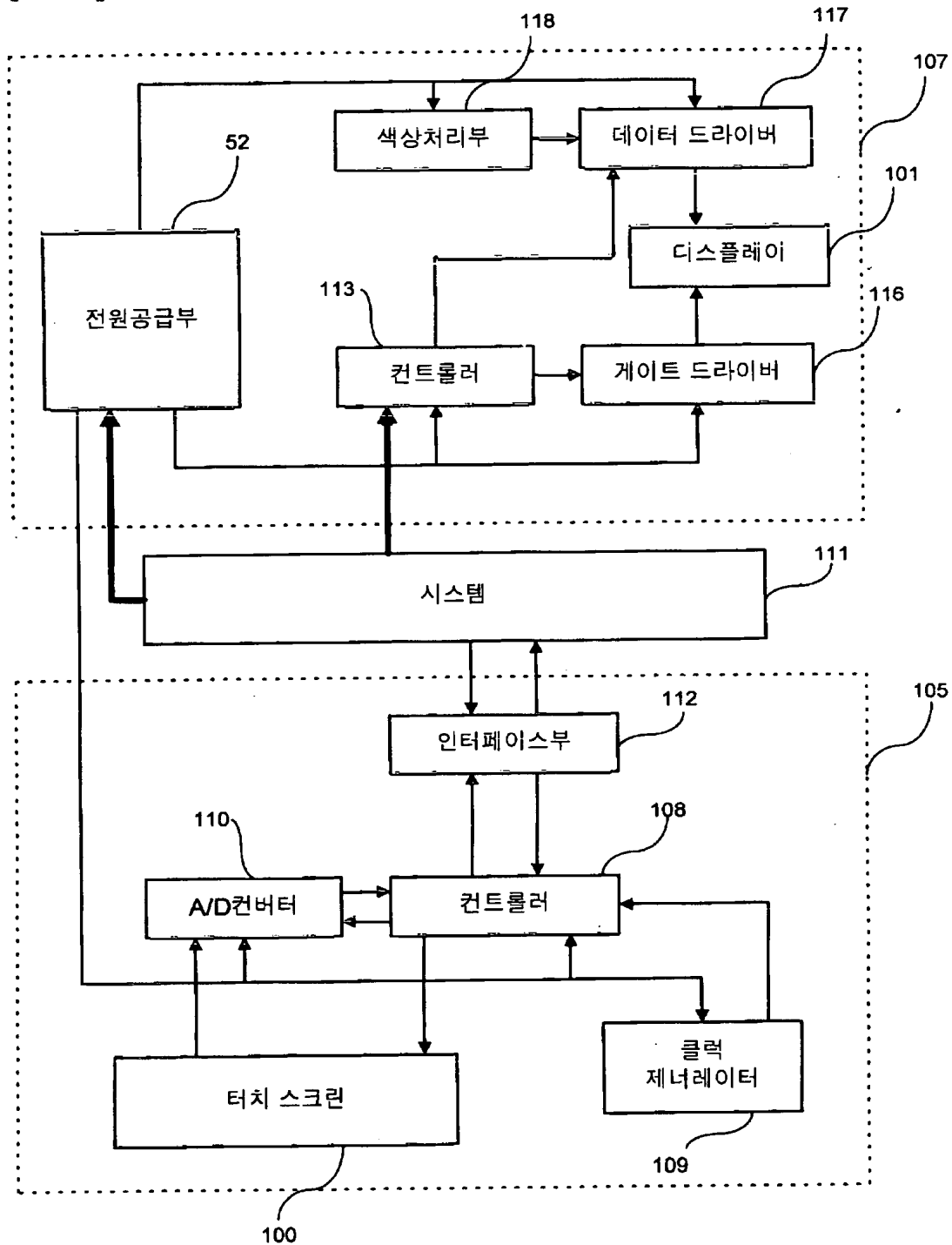
【도 12】



【도 13】



【도 14】



【도 15】

